

# 4K 超高清电视发展趋势与应用现状

张 坤

(烟台广播电视台, 山东 烟台 264000)

**摘 要:** 4K 超高清电视技术是广播电视行业领域内应用比较广泛的新技术之一, 能够承载一定数据量的实时通信传输全过程, 还能够对特定电视节目内容进行全过程管理。根据 4K 超高清电视技术的应用现状, 可以将数据通信信号的实时通信传输技术标准进行全面分析和加强管理。本文将着重分析与探究 4K 超高清电视技术的应用现状以及未来的发展趋势。

**关键词:** 4K 超高清电视; 视频处理技术; 视频压缩; 编码结构

**中图分类号:** G206

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1671-0134 (2022) 05-158-03

**DOI:** 10.19483/j.cnki.11-4653/n.2022.05.049

**本文著录格式:** 张坤. 4K 超高清电视发展趋势与应用现状 [J]. 中国传媒科技, 2022 (05): 158-160.

在新媒体时代, 4K 超高清电视技术的广泛应用, 能够为民众带来更加丰富的视觉体验, 但是也会受到各项基础设施和信息资源条件的限制。尤其在组合运用各项超高清电视技术以及多媒体技术的过程中, 需要合理运用各项流量信息和数据传输渠道, 将高清通话以及音视频传输模式进行有效衔接。4K 超高清电视技术的广泛应用, 也能够带动相关产业进行创新发展。

## 1. 4K 超高清电视技术概述

4K 超高清电视技术与 8K 超高清电视技术相比, 数字图像中的像素量比较低, 分辨率也较低, 也能够呈现非常清晰的数字音视频图像观看效果, 对观看设备的硬件条件限制并不多, 能够在电视机以及移动电子设备中进行全程观看, 还可以应用在高清通话场景之中。<sup>[1]</sup>但是在运用 4K 超高清电视技术资源的过程中, 需要根据播放设备的具体分辨率需求, 及时调整和自适应屏幕比例, 而整体清晰度保持不变。在研发与应用 4K 超高清电视技术的过程中, 需要尽量避免选择较低分辨率的屏幕和电子设备, 以免对人眼视力造成不良影响。部分电视综艺节目在应用 4K 超高清电视技术的过程中, 会限定音视频图像的播放频率和通信传输渠道, 从而对观众的感官体验产生一定的影响。当观众在 4K 高清电视频道中观看各个电视栏目时, 可以将其与其他非高清频道进行对比, 才能够进一步凸显出超高清电视技术的独特优势。<sup>[2]</sup>

## 2. 新媒体时代的超高清电视技术应用

### 2.1 视频处理技术

视频处理技术, 是 4K 超高清电视技术在实际应用过程中非常关键的技术要素之一, 并且能够详细区分各项广播电视频道之间的通信信号种类, 并对视频压缩编码的实际呈现结果负责。<sup>[3]</sup>在 4K 超高清运行模式中, 适用的超高清视频处理技术可以将码率下降到原有的一半, 还需要保证视频压缩率在合理范围之内。不论是运用 H.264 标准还是 HEVC 标准, 都需要呈现更加清晰的视

频播放效果。在研发与应用视频处理技术手段的过程中, 广播电视节目的压缩编码效率需要稳定在一个规定的标准层面上, 并需要保障信号数据符合 4K 超高清通信传输需求。在运用多种视频处理技术手段的过程中, 需要将高保真的通信信号传输模式与数据质量进行标准化管理。

### 2.2 音频处理技术

在新媒体时代, 超高清电视技术中的音频处理技术也非常关键。以突破原有音视频结合模式的技术瓶颈为主要应用目标。尤其在选择不同类型的音频声道处理模式过程中, 需要对采样制作的相关内容进行适度修饰, 但是需要从整体的画面感和穿透力等多种评估指标中进一步发现不适配的情形, 并及时校正和修改。<sup>[4]</sup>在运用超高清音频处理技术手段的过程中, 可以单独配置三维立体环绕的声道参数, 并对信号数据比率等关键指标进行适度调整和采样处理。在对超高清音频声道参数进行调整和修饰操作的过程中, 还需要根据不同的声道配置条件, 将各个音源与声道之间的关联性进行全面整合和分析, 才能够逐步提高 4K 超高清电视节目的立体化声音效果。在综合运用音频处理技术的过程中, 超高清电视节目和音视频之间的综合匹配程度也需要被受众群体进行全面检验。

### 2.3 网络传输技术

在新媒体时代, 网络传输技术的广泛应用, 能够为民众带来更加真实的视觉感官体验, 还能够将大部分声影效果进行高效传输, 视听感受都非常立体。IP 技术能够被广泛应用在超高清电视频道之中, 还能够快速适应在线高清通话等多种应用场合。<sup>[5]</sup>网络传输技术的广泛应用, 可以将融媒体平台的多种服务模式进行丰富和拓展, 还可以将一系列互动和在线业务进行创新研发应用。但是在综合运用网络传输技术的过程中, 需要及时适配各项定位参数和实时通信数据流量等相关信息, 并对点播等特殊业务类型进行高标准管理。在实时通信传输的

数据模型中,网络传输技术的基本平台架构可以呈现不同的业务管理模式和服务层次,还可以充分结合不同网络带宽的实际系统数据参数,快速调整实时数据通信频次和数量。

## 2.4 有线与光纤传输

有线与光纤传输模式,能够快速匹配超高清电视技术的具体应用需求,还可以进一步提升实时通信数据的传输质量和效率。但是部分有线和光纤传输模式的数据信号压缩率并不完全匹配超高清音视频的信息传输需求,因此更需要及时配备压缩和解压缩编码器,及时满足不同网络带宽用户的音视频播放需求。尤其在各类可移动播放设备中,无线传输模式的超高清音视频播放比例相对比较高,但是也不能忽视有线以及光纤传输模式的数据量和播放质量。在有线与光纤传输模式中,可以将采样频率与压缩、解压缩操作步骤进行严格比对,保障通信数据量被完整可靠地传输到音视频播放终端上。但是此类通信传输模式的成本相对比较高,还需要额外配备较多压缩和解压缩设备。

## 3. 4K 超高清电视技术的视频压缩应用

### 3.1 编码结构

在 4K 超高清电视频道中,编码结构会直接影响和限制视频的压缩率等核心数据指标,并且对视频图像信息的后续分割与预测分析步骤产生一定影响。在 HEVC 编码结构中,能够将二叉树的基本原理应用在视频解压缩步骤之中,并保障在逐步递归计算的过程中,最大单元块结构保持不变,播放质量比较稳定。在设定 HEVC 编码结构的同时,需要尽量减少失真率,并能够得到更加精准的编码单元定位标识信息,及时预测和分割各项编码单元块结构。在根据此类编码结构进行解压缩运算的过程中,需要对非对称以及对称两种模式的具体分割计算结果进行全面解析,才能够得到更加真实的视频解压缩编码结果。在运用 HEVC 编码结构的过程中,可以将其与 H.264 技术进行对比和分析,才能得出编码计算和变换单元块结构是否处于较为稳定的变化状态,并对一定数据量的视频数据信息进行全面检验和分析。

### 3.2 帧内预测编码

HEVC 技术与 H.264 技术都能呈现帧内预测编码结果,但是对时域和空域的编码解压缩效果存在显著的差异,并且 HEVC 技术的预测模式已经拓展到 35 种,比 H.264 技术多了 8 种。在进行帧内预测编码操作的过程中,HEVC 技术能够呈现更加平滑的编码处理结果,并且断帧失真的几率很低。在两类技术的对比应用过程中,可以看到非常明显的编码效率差距和结果差距,并且非方向性和方向性的预测数值都会发生一定量的变化,从而影响到超高清音视频的实时传输效率。因此在选择与应用不同的编码技术标准过程中,需要对帧内预测编码的计算结果精准度进行全面核对,才能够充分保障帧内预

测编码结果的精确度在可控范围之内。在进行帧内预测编码运算的过程中,可以将 HEVC 技术的非线性平滑运算精度进行适度调整和优化,以免影响到预测单元的时空计算结果。

### 3.3 环路滤波

环路滤波技术是 HEVC 进行视频压缩操作的必备应用模式之一,能够将自适应样点补偿滤波器与自适应环路滤波器进行有效结合,并能够快速适应当前超高清数据通信传输操作的具体需求内容。在设定具体的像素滤波矩阵参数过程中,需要按照 HEVC 编码的平滑处理方向以及规则模板信息,对照最大编码容量以及 4K 技术标准,及时处理和适应多种视频压缩率的计算需求。边缘补偿对比两个间隔像素,进而对当前像素进行分类和识别,解码过程需要结合标识码给予相应补偿。自适应环路滤波器以像素状态为基础,有效明确块状的色彩分量和亮度分量。在实际的视频压缩编码处理过程中,HEVC 将自适应环路滤波器分为两种类型,一种以像素为基础,一种以区域为基础。根据环路滤波器的具体编码计算结果和平滑结果,能够快速适应和匹配 4K 超高清电视节目的视频解压缩处理需求。

## 4. 4K 超高清电视技术的融媒体服务平台应用

### 4.1 平台技术架构

在建设及部署以 4K 超高清电视技术为核心的融媒体服务平台过程中,需要对平台技术架构和应用服务架构进行全面整合和详细规划设计,才能够达到相应的多媒体资源综合管理目标。在 IP 城域网为基础的融媒体服务平台中,需要将内容分发、媒体资源服务以及运营功能三个主要层次进行全面规划与详细设计,才能够有效推进 4K 超高清电视技术的综合应用进程。根据以上平台技术架构模式,能够根据不同的业务应用场景,分别拓展和丰富三个技术层次上的具体业务功能选项,还可以将超高清电视多媒体频道以及转播情况进行全程记录和监控管理。但是在建设及部署服务平台的具体技术架构模式过程中,需要充分保障超高清音视频的分发效率在稳定可控的范围之内。其中内容分层主要负责转接各项前端业务请求,媒体资源服务层则主要负责多媒体资源的控制和全过程管理流程,运营功能层的重点则偏向于负载均衡以及信息统计分析管理等功能模块。

### 4.2 技术支持模式

在建设以及部署 4K 超高清电视技术资源的过程中,需要进一步明确具体应用的技术支持模式,并将融媒体服务平台的综合资源管理效率和利用效率进行全面的数据分析和统计,才能够快速适应当前广播电视行业的市场用户需求。最重要的一点在于能够将多终端、多协议以及多平台进行深度融合,并能够精准匹配不同网络系统用户的实时通信需求,并能够对流媒体等多种音视频转播形式进行全面整合和详细分析。融媒体服务平台还



需要配备 HLS 虚拟切片技术支持模式,并对统一技术标准的多媒体数据接口,有效提升 4K 超高清文件流的缓存效率。在全面应用 CDN 分级分层部署架构的过程中,可以有效兼容不同的音视频业务模式,并对高效协同的 CMS 媒体资源支撑能力进行分类统计和数据挖掘分析。尤其在配置各项软硬件基础设施资源和数据参数的过程中,需要对角色划分以及内容编制等多种系统功能选项进行全面的业务流程整合,以免影响到内容发布管理模块的正确运行。

#### 4.3 平台应用模式

在建设和部署融媒体服务平台的各项功能过程中,也需要对平台应用模式进行全面解析,才能够及时迎合和适配各类业务需求,对 4K 超高清电视技术的应用难点和重点进行综合预测和分析。在融媒体服务平台的运行期间,需要对各类音视频互动模式和其他业务应用模式进行需求分析以及可行性分析,并对 4K 超高清电视技术、网络通信传输技术等核心技术的具体应用效率和服务质量进行综合评估和可视化数据分析,才能够进一步了解市场用户的真实使用需求以及社会效益产出比例。此系统能够将广电的光纤网络以及互动平台作用发挥到最大,在保证经济效益的同时带来一定的社会效益。根据具体的融媒体服务平台应用模式,可以进一步划分和整合各项业务流程和逻辑判断规则,有助于提升平台应用质量。

### 5. 4K 超高清电视技术的发展趋势

#### 5.1 技术参数的多元化发展

在应用与发展 4K 超高清电视技术的过程中,技术参数的多元化发展趋势非常明显,还可以根据具体的多媒体音视频转播业务等多种应用场景,合理调配 4K 以及 8K 超高清技术资源,能够为用户带来沉浸式的感官体验。在各项技术参数的多元化发展趋势中,能够对视频以及音频的具体播放质量和转帧效率进行全面评估和分析,将电视栏目与用户之间的互动交流形式进行丰富和拓展。在研究与实现多种关键技术参数的过程中,需要尽量避免选择低帧率以及左声道音频处理技术,以免影响到观众和听众的感官体验。在各项技术参数的多元化发展过程中,相关技术人员和管理人员都能够根据具体的业务应用场景,充分提升音视频信息处理和分析效率以及质量,还能够快速匹配各类网络带宽的信息传输需求。技术参数的多元化发展,也能够充分体现出我国广播电视技术产业的蓬勃发展态势。

#### 5.2 内容制作的智能化发展

内容制作的智能化发展趋势也非常明显,还能够根据特定的业务应用场景和平台模式,选择对应的 4K 超高清电视制作和产品包装技术手段,能够精准匹配各项城域网和广域网中的音视频实时通信传输需求。尤其在如今大数据、云计算技术盛行的时代,人工智能技术的广

泛应用,可以进一步提升广播电视传媒类产品的流程化管理效率,还可以对节目音视频的实时转播频次进行大数据分析,将具体的播放流量转换成相关业务评估指标。通过内容制作的智能化发展模式,能够将云服务平台与融媒体技术工具进行有机融合,并对 4K 超高清电视技术的精准应用形式进行业务整合和统计分析。在内容制作的智能化发展趋势中,媒体制作人和编导人员也能够快速掌握各项智能信息处理技术和 AI 技术的具体应用技巧。

#### 5.3 稳定高效的网络传输模式

稳定高效的网络传输模式,能够精准匹配各项超高清电视媒体播放业务需求和系统操作请求,还能够将大数据以及云计算技术进行创新融合,逐步形成更加完善的融媒体服务平台架构模式。在研发与应用 5G 网络通信技术资源的过程中,发展稳定高效的网络传输模式,也能够充分利用带宽资源,并对融媒体服务的核心业务呈现形式进行精细化管理以及创新解析。根据稳定高效的网络传输模式,4K 超高清电视技术和媒体平台都能够精准判断和识别分析当前网络带宽资源的利用率,并对相关业务需求和系统管理操作请求进行快速响应。对网络频率进行合理规划,不仅有利于超高清电视技术的发展和运用,也能够为 5G 时代为 5G 技术开创出一条良好的发展道路。

#### 结语

4K 超高清电视技术被广泛应用在各个城市的广播电视传媒行业领域之内,能够精准匹配各项音视频业务功能需求,还可以呈现更清晰度的数据通信效果。在 5G 网络通信技术以及计算机信息处理技术的支持下,应用与创新 4K 超高清电视技术,能够逐步提升融媒体服务平台的综合业务管理效率。

#### 参考文献

- [1] 杜书华,梁泽仁.5G+4K 超高清直播采集传输的时延分析[J].现代电视技术,2020(12):60-65.
- [2] 郑革.4K 超高清视频采集传输技术在 5G 平台中的运用[J].科技风,2020(35):95-96.
- [3] 李洋,安元伟,康建华,吕迪.4K 超高清电视的有线电视网传输技术探析[J].广播电视信息,2020(11):34-36.
- [4] 黎泳.城市电视台超高清频道技术系统设计与实现[J].广播与电视技术,2020(9):29-34.
- [5] 张家乐,邓文治.超高清视频技术应用探析[J].数字通信世界,2020(9):51-52+46.

作者简介:张坤(1980-),男,山东烟台,副主任,研究方向:融媒体技术。

(责任编辑:涂东敏)